કૃષિવનીકરણ

સંપાદક

ડૉ. આર. સી. પ્ર પતિ

મદદનીશ વિસ્તરણ શિક્ષણશાસ્ત્રી

ડૉ. વી. વી. પતિ

મદદનીશ ધ્યાપક

પ્રકાશક

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી

સ.દા.કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદારકૃષિનગર–૩૮૫૫૦૬

શ્રેણી નંબર : – ૩ : ૪ : ૭૪૨ વર્ષ : ૨૦૧૫–૧૬

કૃષિવનીકરણ

સંપાદક
ડૉ. આર. સી. પ્રજાપતિ
મદદનીશ વિસ્તરણ શિક્ષણશાસ્ત્રી

ડૉ. વી. વી. જાપતિ
મદદનીશ ાધ્યાપક

પ્રકાશક
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી
સ.દા.કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર–૩૮૫૫૦૬

શ્રેણી નંબર : – ૩ : ૪ : ૭૪૨ વર્ષ : ૨૦૧૫–૧૬

અનુક્રમણિકા

કાર્યક્ષમ જમીન વ્યવસ્થાપન માટે ઉત્તમ ખેતી પદ્ધતિ ક ષિ વનીકરણ

ડા. આર.આર. સાખેલા, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક,
ડા. એ. . પટેલ, મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ડા. એસ કુમાર, મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ક ષિવન સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં. ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર.

મનુષ્યનું વન કુદરતને આધીન છે પ્રક તિના સાનિધ્યમાં જ આપણું વન તંદુરસ્ત અને સુખમય રહે છે. જમીન,પાણી, વનસ્પતિ, વાતાવરણ અને સુર્યપ્રકાશએ મનુષ્યને ઈ રે બક્ષેલી અમૂલ્ય ભેટો છે. આ કૂદરતી સંશાધનોનું જતન કરવું એ આપણી ફરજ છે. પ્રક તિનું રક્ષણ કરી તેનો આપણા વન માટે મહત્તમ ઉપયોગ કરવો એ દરેક મનુષ્યની ફરજ છે. કુદરતે આપણને અઢળક પ્રમાણમાં અને કોઈપણ પ્રકારની મહેનત વિના તેની સંપતિનો ઉપયોગ કરવાની છૂટ આપી છે. પરંતુ મનુષ્યે આજદિન સુધી પોતાના સ્વાર્થ માટે કુદરતના મહામુલ્ય ખજાનાનો દુરપયોગ કર્યો છે. આજે આપણી પાસે પીવા માટે પ્રદુષિત પાણી, અનેક ઝેરી પદાર્થોથી ભરપુર ખોરાક, ખેતી માટે માંદી જમીનો, આછા જંગલો, શ્વાસમાં લેવા અશુદ્ધ હવા અને અનેક પ્રકારના અસાધ્ય રોગોથી ભરપુર મનુષ્ય વન છે. મનુષ્યે કુદરતના નિયમોનું પાલન ન કરી હંમેશા કુદરતની સંપદાનો ઉપભોગ કર્યો છે.

સતત વધતી વસ્તીના કારણે જમીન ઉપર ભારણ વધી રહયું છે. વર્ષમાં ત્રણથી ચાર પાકનું આયોજન કરવામાં આવે છે જેના કારણે જમીનની ફળદ્રુપતા નબળી પડતી જાય છે જમીનની તંદુરસ્તી બગડતી જાય છે ખાદ્યના શ્ર ને પહોંચી વળવા જે જમીનો ખેતી માટે યોગ્ય નથી તેવી જમીનો જેવી કે ખારાબાની જમીનો, ખાડા ટેકરા અને કોતરોની જમીનો ધોવાણની જમીનો અને ક્ષારવાળી જમીનોને નવસાધ્ય કરી ખેતી હેઠળ લાવવા માટે પ્રય ો ચાલુ છે ખેતીની જમીનો ઉપર અડચણ રૂપ વ ક્ષોનું નિકંદન નીકળી રહયું છે. ખેતીની જમીનો ઉપર ૧૦૦ ટકા ક્ષેત્રિયપાકોનું આયોજન કરવામાં આવી રહયું છે.ફળપાકોમાં પણ આર્થિક ઉત્પાદન મેળવવા પાંચથી સાત વર્ષનો સમયગાળો પ્રસાર થતો હોવાથી નાના અને શ્રિમાંત ખેડૂતને પોષાય તેમ નથી. આમ ખેતી હેઠળની જમીનો ઉપર વ ક્ષ ઉછેર કરવો લગભગ અશકય છે વ ક્ષોની સંખ્યા વધારવી એક રાષ્ટ્રીય સમસ્યા છે. વિ ની બે ટકા જ જમીનનો હિસ્સો આપણા ભારત દેશ પાસે છે. જયારે દુનિયાની ૧૮ ટકા વસ્તીનો બોજો આપણી ઉપર છે. આપણા દેશની જમીનો ઉપર ૩૩ ટકાની સામે ૨૪ ટકા જ જંગલો છે. ગુજરાત રાજયમાં તો માત્ર ૧૨ ટકા જ જંગલ વિસ્તાર છે. તેમાં પણ બનાસકાંઠાના શુષ્ક અને ઉંચા તાપમાનવાળા વિસ્તારમાં માત્ર કહેવાના જ જંગલો છે. કાંટા ઝાંખરાવાળા આ શુષ્ક જંગલો વર્ષના મોટા ભાગના સમયમાં સુકા વ ક્ષોનો આભાસ કરે છે. વ ક્ષો ઓછા થવાથી જમીનોનું ધોવાણ વધ્યું છે.જમીનોના ધોવાણને કારણે કાંકરા અને પથ્થર ઉઘાડા થવાથી જમીન ખેતી માટે બિન ઉપયોગી બની છે. મોટા મોટા કોતરો જડબા ફાડીને પડયા છે. મનુષ્યના વધુ પડતા ઘસારાથી વ ક્ષો અને વન્ય પ્રાણીઓની સંખ્યા દિન પ્રતિદિન ઘટતી જાય છે. પર્વતો ઉપરથી વનસ્પતિ આચ્છાદન ઘટવાથી માત્ર પથ્થરો જ નજરે પડે છે.

મનુષ્યના વનનિર્વાહની તમામ જરૂરિયાતો રોટી–કપડાં–મકાન ને પહોંચી વળવા માટે જમીન ઉપર એક ત તિયાંશ ભાગમાં જંગલો હોવા જરૂરી છે. મનુષ્ય સમજપૂર્વક જતન કરી તેના વન સાથે વ ક્ષને હંમેશા વણીલે અને તેના વનનું એક અભિન્ન અંગ તરીકે સ્વીકારી લેતો વનની દરેક જરૂરીયાત સંતોષાય અને કુદરતની આ કિંમતી સંપદાનું જતન પણ થાય.

ક ષિ વનીકરણ (એગ્રોફોરેસ્ટ્રી) :

જમીનના એક જ ટુકડામાં વ ક્ષો સાથે ખેતી પાકોનું વાવેતર એટલે એગ્રોફોરેસ્ટ્રી અથવા ક ષિવન પધ્ધતિ જેમાં, લાકડુ, ફળો અને લીલો ચારો પુરૂ પાડતા બહુ વર્ષાયુ વ ક્ષો સાથે ખેતી પાકો અને પશુપાલનને જમીન વ્યવસ્થાપનના એકજ એકમમાં એક સાથે ક્રમિક રીતે સાંકળવામાં આવે છે. ક ષિવન પદ્ધતિમાં વધુ ઉત્પાદન અને આર્થિક વળતર મેળવી શકાય છે તથા જમીનની ફળદ્રુપતા પણ વધારી શકાય છે. વધતી જતી વસ્તીની અનાજ, બળતણ, ઈમારતી લાકડા વગેરે જરૂરિયાતોને સંતોષવા ક ષિવન પદ્ધતિ અનિવાર્ય બની રહે છે. વ ક્ષોની બે હાર વચ્ચે

ધાન્ય પાકો, કઠોળ પાકો અને ઘાસચારાપાકો ઉગાડી જમીનનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી શકાય. વ ક્ષોની હાજરીથી જમીનનું ધોવાણ અટકે, જમીનની ભેજ સંગ્રહશકિત વધે, શુદ્ધ હવામાન ઉભું કરે તેમજ ગરમ પવનોથી પાકને રક્ષણ મળે છે.

ક ષિ વન પદ્ધતિના ફાયદા

જમીનનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી જમીનની ઉત્પાદકતા વધારી શકાય છે.
વિવિધ પ્રકારની ક ષિ પેદાશો મળે છે.
કુદરતી સ્ત્રોતોનો વર્ષ દરમિયાન મહત્તમ ઉપયોગ થાય છે.
ખેતી માટે ઓછું રોકાણ કરી વધુ નફો મેળવી શકાય છે.
દુષ્કાળ જેવી પરિસ્થિતિમાં ઘાસચારો, બળતણ, ફળો વગેરેમાંથી આવક મેળવી શકાય છે.
ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં રોજગારીની તકો મળી રહે લોકોનું વન ધોરણ ઉચું આવે છે.
પર્યાવરણની જાળવણી કરી પ્રદુષણ નિયંત્રિત કરી શકાય છે.
જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવી જમીનની તંદુરસ્તીમાં વધારો થાય છે.
જમીનનું ધોવાણ અટકે છે. બગડતી જમીનો સુધારી શકાય છે તેમજ ખરાબાની અને બિન ઉપજાઉ જમીન ઉપયોગી બને છે.
વ ક્ષો હવામાંના ઝેરીવાયુઓ ચૂસી વાતાવરણને દુષણ મુકત કરે છે.

સરદારક ષિનગર દાંતીવાડા ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર ખાતે ક ષિવન પદ્ધતિઓ ઉપર વિવિધ પાસાઓ ઉપર સંશોધનની કામગીરી કરવામાં આવે છે આ કેન્દ્ર ઉપરથી ક ષિવન આધારિત ખેડૂતોપયોગી વિવિધ ભલામણો બહાર પાડવામાં આવી છે. ક ષિવન પધ્ધતિઓ વિશે નીચેની વિગતે માહિતી આપવામાં આવી છે.

બહુ ઉપયોગી વ ક્ષોની પસંદગી (ઝડપી વિકાસ અને ટુકા સમયમાં વધુ જૈવિક જથ્થો મળે.)

વ ક્ષો અને ક્ષેત્રિયપાકો વચ્ચે સુમેળ.
વિકાસ ઉધ્વગામી, ડાળીઓની સંખ્યા ઓછી, અને છાયાની પાક ઉપર અસર ઓછી.
જમીનમાં નાઈટ્રોજનનું સ્થિરિકરણ કરે તેવા વ ક્ષો
બિન પિયત વિસ્તારમાં ભેજની ખેચ અને ઉચા ઉષ્ણતામાનમાં ટકી શકે.
બહુઉપયોગી એટલે કે બળતણ, ઈમારતી લાકડુ, ફળ, ઔષધ, વગેરે પુરા પાડતા વ ક્ષો.

૧. બહુ ઉપયોગી વ ક્ષો ઉગાડવા (સિલ્વીકલ્ચર સીસ્ટમ) :

વિવિધ રીતે ઉપયોગી વ ક્ષોને ખેતરના શેઢે, પાળીઓ, ખેતરના ફરતે વાવવાથી ખેત પેદાશની સાથે વિવિધ ઉત્પાદન જેવા કે, ઈમારતી લાકડુ, ઘાસચારો, ફળો, રેસા વગેરે મળે છે. બિન ખેડાણ જમીનો જેવી કે ખાડા ટેકરાવાળી જમીન, કોતરો, ક્ષારવાળી જમીનો, ખરાબાની જમીનો ગોચર વિસ્તાર વગેરેમાં વિસ્તારોને માફક આવે તેવા વ ક્ષોનું વાવેતર કરી શકાય.

વ ક્ષો : લીમડો, અરડુસો, ખીજડો, દેશીબાવળ, અંજન, સુબાબુલ, સીસમ અને ઈઝરાયેલી બાવળ.

ફળપાકો : બોરડી, સીતાફળ, આમળાં અને દાડમ

ક ષિવન યોજના, સરદારક ષિનગર દાંતીવાડા ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર દ્વારા શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તાર માટે લીમડો, અરડુસો, ખીજડો વગેરે વ ક્ષોને બહુ ઉપયોગી વ ક્ષો જાહેર કરેલ છે.

આપણા પૂર્વજો જંગલોમાં વ ક્ષોની નીચે ખેતી કરતા હતા. વ ક્ષો નીચે જે ખેતી પાકો અનુકૂળ હોય તેનું વાવેતર કરવામાં આવતું હતું. દાર્જીલીંગમાં ચાના બગીચાઓમાં ચાના છોડને છાંયો મળે તે માટે વ ક્ષો ઉગાડવાની થા હતી. ખેજડાના વ ક્ષો ખેતરમાં ઉભા રાખવાથી ખેતી પાકોને કોઈજ નુકશાન થતું નથી. રાજસ્થાનમાં એક ખેતરમાં ઓછામાં ઓછા પાંચથી સાત જેટલા ખેજડા અથવા બાવળના વ ક્ષો ઉભા હોય છે. સાગના ઝાડ નીચે હળદર, આદુ અને અળવી જેવા પાકો સારા થાય છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ડાંગ લ્લામાં ખેડૂતો આ પદ્ધતિ અપનાવે છે. આણંદ અને ખેડા લ્લામાં ડાંગરના ખેતરની ફરતે દેશીબાવળનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.

બાવળનું વ ક્ષ પાણી ભરાયેલ જમીન ઉપર પણ ઉભું રહે છે. જમીનમાં પાણી ઓછું કરવા બાયોડ્રેનેજનું કામ કરે છે. તેનો વિકાસ ઝડપી થાય છે બાવળની પાંદડી સતત ડાંગરના ખેતરમાં પડતી હોવાથી ડાંગરના ખેતરની જમીનની ફળદ્રુપતા વધે છે. આ વિસ્તારના ખેડૂતોની ત્રીજા ભાગની આવક માત્ર આ ખેતરની ફરતે ઉગાડેલ દેશીબાવળમાંથી થાય છે. વડોદરા લ્લામાં ખેતરની ફરતે સરગવાના વ ક્ષ ઉછેરવામાં આવે છે અને તેમાંથી વધારાની આવક મળે છે. ઉત્તર ગુજરાત વિસ્તારમાં અરડૂસો અને લીમડા ખેતરની ફરતે ઉગાડીને બળતણ અને ઘાસચારોની સમસ્યા દુર થાય છે અને લાંબા ગાળે વધુ આવક મળે જ છે. ઉપરાંત પશુઓ માટે લીલોચારો પણ મેળવી શકાય છે. કચ્છમાં નીલગીરી તેમજ લીમડાના વ ક્ષો પવન અવરોધક તરીકે વાવવામાં આવે છે. જેથી ઉનાળામાં રણ તરફથી આવતા ગરમ પવનોથી પાકને બચાવી શકાય છે. પંચમહાલ તેમજ ગોધરા લ્લામાં પણ ખેડૂતો ખેતરની ફરતે નીલગીરી,સુબાબુલ, વાંસ, જેવા વ ક્ષોનું વાવેતર કરે છે.

વ ક્ષોની સંખ્યા વધારવા હવે માત્ર એકજ વિકલ્પ છે કે વ ક્ષો સાથે ખેતી વ ક્ષો અને ખેતીપાકોનો સમન્વય કરવો, ખેતીપાકો સાથે જ વ ક્ષ ઉછેર ઉપરાંત જંગલોમાં પણ ઉભા વ ક્ષો સાથે યોગ્ય ખેતીપાકો, વેલાવાળા પાક તેમજ ઔષધિય પાકોની રોપણી કરવી જરૂરી છે. દક્ષિણ ભારતના રાજયોમાં વાડી યોજના એક સફળ ઉદાહરણ છે આ રાજયોમાં નારીયેલ, સોપારી, રબર જેવા વ ક્ષે સાથે ખેતીપાકોની પદ્ધતિ પ્રચલીત છે. ઉત્તર ભારતના રાજયોમાં પણ પોપલર જેવા વ ક્ષો ઘણા પ્રચલીત છે પોપલર સાથે ડાંગર, શેરડી, ઘઉનો સમન્વય કરી ખેડૂતો ત્રણથી ચાર ઘણી આવક મેળવે છે.

૨. ખેતી પાકો સાથે વ ક્ષો ઉગાડવા (એગ્રીકલ્ચર સીસ્ટમ) : અમુક અંતરે ખેતરમાં અમુક સંખ્યામાં ખેતી કાર્યોને અડચણ ન કરે તે પ્રમાણે બહુ ઉપયોગી વ ક્ષો ઉછેરવામાં આવે છે. વ ક્ષોની બે હાર વચ્ચે ખેતીપાકો ઉગાડવામાં આવે છે. ખેતરની ફરતે વાડ પાસે બે હાર વચ્ચે ઓછા અંતરે વ ક્ષ ઉગાડી શકાય. આ પદ્ધતિમાં વ ક્ષો અને પાકના બન્ને પ્રકારના ઉત્પાદન મળે છે. ઉત્તર ગુજરાતના શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તાર માટે અરડુસા સાથે મગ, આંબળા સાથે ચોળી, બોર સાથે મગ અને ખીજડા સાથે ક્ષેત્રિય પાકો લેવાથી બિન પિયત વિસ્તારમાં લાંબાગાળે વધુ આર્થિક ફાયદો થાય છે. તેમજ જમીનની ફળદ્રુપતા પણ વધે છે. શરૂઆતના વર્ષમાં પાકની વ ક્ષના ઉછેર ઉપર અસર થાય છે અને વ ક્ષનો વિકાસ થવાથી લાંબાગાળે પાકનું ઉત્પાદન ઘટે છે.

કોઠા નં. ૧ બિન પિયત વિસ્તારમાં આંબળા સાથે ક ષિ બાગાયત પદ્ધતિ
(આંબળાની ઉંમર દસ વર્ષ)

૩.	ઘાસ સાથે વ ક્ષો વાવવાની પધ્ધતિ (સિલ્વી પાશ્ચરલ સીસ્ટમ) : દેશમાં મનુષ્ય કરતાં પશુઓની સંખ્યા ૫૦ ટકા છે. દિન પ્રતિદિન ઘાસચારાનું ઉત્પાદન વધારવું એક મોટી સમસ્યા છે. આ પધ્ધતિમાં ઝાડની બે હાર વચ્ચે ઘાસચારાના પાકો જેવા કે, ધામણ, જુવાર, રજકા બાજરી વગેરે વાવવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિમાં પ્રાણીઓ માટે ઘાસચારો, બળતણનું લાકડું તથા ઈમારતી લાકડું મળે છે. આ પધ્ધતિ ખરાબાની તેમજ ગૌચર જમીનમાં વધારે ઉપયોગી પધ્ધતિ છે. આ પધ્ધતિ અપનાવવાથી જમીનનું ધોવાણ થતું અટકે છે અને બિન ઉપયોગી જમીનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. દાત. ખીજડો + ધામણનું વાવેતર કરી જમીનની ઉત્પાદકતા વધારી શકાય છે અને આર્થિક ફાયદો થાય છે. ખીજડો અને સુબાબુલના વ ક્ષ સાથે ધામણની પસંદગી કરવી ફાયદાકારક છે. આ વ ક્ષો જમીનમાં નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ કરવાનો ગુણ ધરાવે છે અને વ ક્ષના પાન જમીનમાં કહોવાઈ પોષક તત્વોનો ઉમેરો કરી ગોચર જમીનની સુધારણા કરે છે.

ગૌચર જમીનમાં આ વ ક્ષો સાથે ધામણની વાવણી અછતના સમયે પાલતું જાનવરોને માટે પૌષ્ટિક લીલો ઘાસચારો તેમજ ગૌણ પેદાશો આપે છે. જયાં પાણીની અછત હોય અને ધોવાણવાળી જમીનો કે જેને ખેતી હેઠળ લાવી ન શકાય તેવી જમીનો ઉપર ક ષિવન પધ્ધતિ વધુ ફાયદાકારક છે. મોટી દાઉ (તાલુકા મહેસાણા) ખાતે ખેડૂતો અરડુસા સાથે ઘાસચારાના પાકો જેવાં કે, રજકાબાજરી, જુવાર, ચિકોરી વગેરે પાકોનું ઘણા બહોળા વિસ્તારમાં વાવેતર કરી વધારાની આવક મેળવેલ છે બિન પિયત વિસ્તારમાં અરડુસો, આંબળા, સીતાફળ, જેવા ફળઝાડ સાથે બાજરી, જુવાર, ધામણ જેવા પાક લઈ શકાય છે.

૪.	ફળ ઝાડ સાથે ખેતી પાકોનો સમન્વય(એગ્રી હોર્ટી સીસ્ટમ)

ફળઝાડની વચ્ચેની જગ્યામાં ટૂંકા ગાળાના ખેતી પાકોનાં વાવેતરને ક ષિ બાગાયત પધ્ધતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિ ખેડૂત વર્ગમાં વધુ પ્રચલિત છે. જેમાં ખેડૂતોને બે મુખ્ય પેદાશનું ઉત્પાદન મળે છે. બોર, દાડમ, સીતાફળ, આંબા, આમળાં, આંબલી, જાંબુ, ગુંદા, કરમદાં જેવા ફળપાકોની બેહાર વચ્ચે શાકભા ના પાક, ઘાસચારાના પાક, ઔષધિય પાકો વગેરેનું વાવેતર કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય. ઉત્તર ગુજરાતમાં ટપક પધ્ધતિ અપનાવી દાડમની બે હાર વચ્ચે તરબૂચ, દુધી, તુરિયા, પપૈયા જેવા આંતર પાક લેવામાં આવે છે આમળાંની બે હાર વચ્ચે ભીંડા, રીંગણ, ચોળી વગેરે ઉગાડી વધારાનો પાક લેવામાં આવે છે.

બિન પિયત વિસ્તારમાં ખરીફ તુમાં બોર સાથે મગ તથા આમળાં સાથે ચોળી કે ગુવાર જેવા આંતર પાક લઈ વધારાનો નફો લઈ શકાય છે. કેટલાક ખેડૂત મિત્રો ફળપાકો સાથે ધામણ, નેપીયર જેવા બહુ વર્ષાયુ ઘાસચારાના પાકોનું પણ વાવેતર કરે છે. થરાદ અને વાવ તાલુકાના કેટલાક ગામડાઓમાં ખેડૂતો દાડમની સાથે પિયતની સગવડ છે ત્યાં લસણ, મરચાં જેવા પાક લઈ વધારાની આવક મેળવે છે.

દાંતીવાડા ખાતે આમળાંની બે હાર વચ્ચે સીતાફળની એક હાર (૪ × ૪ મીટરના અંતરે) રાખી વાવેતર કરવાથી વધુ ચોખ્ખો નફો મળેલ છે. વ ક્ષો સાથે આયુર્વેદિક પાકોનું પણ વાવેતર કરી શકાય. શેઢાપાળા ઉપર કે વંતવાડ તરીકે કૂમટ જેવા સૂપ ઉગાડી પાકનું જંગલી પ્રાણીઓ જેવા કે રોઝ, નીલગાય વગેરેથી પાક બચાવી શકાય. પવન અવરોધક તરીકે ખેતરની ફરતે વ ક્ષોનું વાવેતર કરી (સુબાબુલ અને સેવરી) ઉનાળામાં ગરમ પવનોથી પાકને બચાવી શકાય છે.

જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવામાં વ ક્ષોનો ફાળો

જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વોનું પ્રમાણ વધારે છે.
જમીન અને પાણીનું સંરક્ષણ ક્ષારવાળી અને ભાસ્મિક જમીનને સુધારે છે.
જમીનના ભૌતિક ગુણધર્મો સુધારે
જમીનમાં પોષક તત્વો ઉમેરે છે.

જમીનમાં સુક્ષ્મ વાણુંઓની ક્રિયાશીલતા વધારે છે.
જમીનમાં ભેજ અને ઉષ્ણતામાનનું નિયમન કરે છે.

ક ષિવન્ય અપનાવી કાર્બન ક્રેડીટ મેળવવી

ઉધોગ અને વાહનોમાં પેટ્રોલીયમ પૈદાશોના વપરાશથી નીકળતા ઝેરી વાયુઓ વાતાવરણમાં ભળે છે.

આ ખતરનાક વાયુઓના વધુ પડતા પ્રમાણથી હવે ગ્લોબલ વાર્મિંગ અનેકલાઈમેટ ચેન્જના ભયંકર ખતરા આપણી સામે આવી ઉભા છે. આ માનવસર્જિત આફતમાંથી માત્ર વ ક્ષ જ બચાવી શકે તેમ છે.

વ ક્ષો મોટા જથ્થામા વાવવાથી વાતાવરણમાંથી ગ્રીનહાઉસ ગેસનુ ંપ્રમાણ ઘટાડી શકાય

કાર્બન ડાયોકસાઈડ વાતાવરણમાંથી કેટલા પ્રમાણમાં ઘટે તે પ્રમાણે કાર્બન ક્રેડિટ મળે છે જેની સામે મબલખ રૂપિયા કમાવી શકાય છે.

કાર્બન ક્રેડિટ જે યુરોપ–અમેરીકાની કેટલીક કંપનીઓ વૈકિ ગ્લોબલ વોર્મિંગ હેઠળ કાર્બન ઘટાડવા ઉત્તેજન આપવા ખરીદી લે છે.

ખાદ્ય તેલ અને ઔષધનો સ્ત્રોત તૈલીયવ ક્ષ સીમારૂબા
(જશળફજ્ઞિીબફ લહફીભફ)

ડા. આર.આર. સાખેલા,એ. .પટેલ અને રીદ્‌ધિ જજોષી
ક ષિવન સંશોધન કેન્દ્ર,
સ.દાં.ક ષિ યુનિવર્સિટી,સ.ક .નગર

વ ક્ષનું વર્ણન :

સીમારૂબાનું વ ક્ષ મધ્ય અમેરીકાના જંગલોમાં ઉગતી એક મહત્વની જાતિ છે. અમરાવતી સંશોધન કેન્દ્ર મહારાષ્ટ્ર ખાતે સને ૧૯૬૦માં નેશનલ બ્યુરો ઓફ પ્લાન્ટ જીનેટીક રીર્સોસીસ દ્વારા આ વ ક્ષ ભારતમાં લાવવામાં આવ્યું. જયારે સને ૧૯૮૬માં યુનિર્વસિટી ઓફ એગ્રીકલ્ચરલ સાયન્સ, બેંગ્લોર ખાતે લાવવામાં આવ્યું. સ.દાં. ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર ખાતે ૧૯૯૨ની સાલમાં સીમારૂબાના છોડ ક ષિવન યોજના ખાતે ઉછેરવામાં આવ્યા. ક ષિવન ઘાસચારા હરિતપટ્ટ કેન્દ્ર ખાતે છેલ્લા ૧૦ વર્ષથી સીમારૂબાના વ ક્ષ ઉપર સંશોધનની કામગીરી ચાલે છે.

મધ્યમ કક્ષાનું સદાલીલું રહેતું વ ક્ષ આશરે ૪–૫ વર્ષ જુનું થાય ત્યારે ફળ આપવાનું શરૂકરે છે. કલમ કરેલા છોડ ૩–૪ વર્ષે ફળ આપે છે. ૬–૮ વર્ષે સ્થિર ઉત્પાદન મળે છે. દર વર્ષે ફુલ આવે છે. જે ડીસેમ્બર માસમાં શરૂ થઈ ફેબ્રુઆરી માસ સુધી સતત ચાલુ રહે છે. આ વ ક્ષ ઉભયગુણી છે. છતાં કેટલાંક માદા વ ક્ષમાં ભારે ફળ બેસે છે. તેના ફળ એપ્રિલ–મે માસમાં તૈયાર થાય છે.

એક પુકત વ ક્ષ ૧૦ વર્ષ પછી ૨૫ થી ૩૦ કિ.ગ્રા. ફળનું ઉત્પાદન આવે છે. દર વર્ષે ૨૦– ૨૫ કિ.ગ્રા સૂકા પાંદડા જમીનમાં ભેળવી જમીનની ફળદ્રુપતામાં વધારો કરે છે. નર અને માદા વ ક્ષો અલગ –અલગ હોય છે. સીમારૂબાની બે જાતો પ્રચલિત છે. ૧. કાલી જાતઃ ફળનો રંગ કાળો ૨. ગૌરી જાત : ફળનો રંગ આછો પીળો કર્ણાટક રાજયમાં ક ષિ યુનિવર્સિટી અને જંગલખાતા દ્વારા રાજયની પડતર, ખરાબાની નકામી જમીનોમાં સીમારૂબાના વ ક્ષોનું વિશાળ વિસ્તારમાં વાવેતર હાથ ધરેલ છે. જેની વ ધ્ધિ સારી છે. આપણા દેશમાં સાબુ બનાવતી મોટી કંપનીઓએ પણ દેશની બિન ઉપજાઉ નકામી, ખરાબાની, દરિયાકાંઠાની ક્ષારીય જમીનમાં સીમારૂબાના વ ક્ષો ઉછેરવા માટે રસ દાખવેલ છે અને તેમાંથી તેલનું વધુમાં વધું ઉત્પાદન મેળવી દેશની તેલની માંગ સંતોષી શકાય તેમ છે. ન કના ભવિષ્યમાં તેનું બજાર મળી રહેવાની સંભાવનાઓ છે.

૧. સીમારૂબાના વ ક્ષની ખેતી

૧.૧ સામાન્ય નામ : સીમારૂબા, લક્ષ્મીતરૂ, તૈલીય વ ક્ષ, કલ્પ વ ક્ષ

૧.૨ હવામાન : ઉષ્ણ કટીબદ્‌ધનું વ ક્ષ છે. જેને ૧૦૦–૪૦૦ સેલ્સીયસ સુધીનું તાપમાન માફક આવે છે. ઉનાળામાં ૫૦૦ સેલ્સીયસ સુધી પણ ટકી રહે છે. વરસાદ ૫૦૦થી–૧૦૦૦ મી.લી. અનુકૂળ છે. લગભગ ૬–૮ માસ સુધી શુષ્ક વિસ્તારમાં ટકી રહે છે. ૧૫ મીટરની ઉંચાઈ ધરાવતું સદા હરિયાળું રહેતું વ ક્ષ છે. કચ્છ, ઉત્તર ગુજરાત તેમજ દરિયાકાંઠાના વિસ્તારમાં અનુકુળ છે.

૧.૩ જમીન : સીમારૂબાનું વ ક્ષ કોઈપણ પ્રકારની જમીનમાં થઈ શકે છે. સારા નિતારવાળી મધ્યમ કાળી, ગોરાડું તેમજ કાંકરાવાળી, ૫.૫ થી ૮.૦ અમ્લતા (પી.એચ.) આંકવાળી જમીનમાં સારી રીતે ઉગી શકે છે. ગુજરાતના બધાજ વિસ્તાર અનુકુળ છે. પડતર અને ખરાબાની જમીન નવસાધ્ય કરી સીમારૂબાનું વાવેતર કરી શકાય.

૧.૪ સંવર્ધન : તાજા બીજ અનુકુળ પરિસ્થિતિમાં ઉગી શકે છે. કુદરતી રીતે ઉગતા બીજ ઝડપથી ઉગે છે. સીમારૂબાનું સંવર્ધન બીજ, કલમ તેમજ ટીસ્યુ કલ્ચરથી ઝડપથી થાય છે. નૂતન કલમ અથવા આંખ કલમ શકય છે. સારૂ ઉત્પાદન આપતી માદા વ ક્ષની આંખ લઈ આંખ કલમ કરવામાં આવે છે.

૧.૫ વાવેતર : નર્સરીમાં એપ્રિલ–મે માસમાં પોલોથીલીન બેગમાં સીમારૂબાના બીજને ઉગાડવામાં આવે છે. જુલાઈ ઓગષ્ટમાં વરસાદની તુમાં ખેતરમા ૬ × ૬ મીટરને અંતરે અથવા ૫ × ૫ મીટરને અંતરે વાવવામાં આવે છે. જુન માસમાં ૪૫×૪૫×૪૫ સેમીના ખાડા કરી ૫ કિ.ગ્રા. છાણિયું અથવા કમ્પોસ્ટ ખાતર, ૫૦ ગ્રામ ડી.એ.પી. અને ઉધઈ નાસક દવા નાખીને જમીન સાથે મીકસ કરી ખાડા પુરી દેવા, ત્યારબાદ જુલાઈ–ઓગસ્ટ માસમાં વરસાદી વાતાવરણમાં સીમારૂબાના છોડની રોપણી કરવી. વરસાદ લંબાય તો જરૂર મુજબ પિયત આપવું હિતાવહ છે. ઉનાળાની ઋતુમાં શરૂઆતના બે વર્ષ માટે ૧૦ દિવસના અંતરે રોપાઓને પાણી આપવું જરૂરી છે. ચોમાસામાં છોડની આજુબાજુ ૧.૫ મીટર ગોળાઈમાં અને ૩૦ થી ૪૦ સે.મી. ઉડો ખાડા કરી વરસાદી પાણીનું સંરક્ષણ(ઈજ્ઞક્ષતયદિય જ્ઞર ફિશક્ષફયિં) છોડ વ ધ્ધિ માટે કરવું. વાવણી બાદ ગામા પડયા હોય તો ફરીથી છોડની રોપણી કરવી. લાંબા સમય માટે ભેજ સંગ્રહ કરવા માટે તેમજ જમીનનું તાપમાન જાળવવા છોડની આજુબાજુ સેન્દ્રિય પદાર્થોનું આવરણ કરવું જજોઈએ. જરૂર મુજબ નિંદામણ કરી છોડને નિંદામણ મુકત રાખવો. ખેતરમાં નિદામણ દુર કરવા બે વખત આડી–ઉભી ખેડ કરવી તેમજ છોડની આજુબાજુ હાથથી નિંદામણ કરવું. સીમારૂબાના છોડને પ્રથમ વર્ષ પાણીની ખેંચ પડે છે. ત્યારબાદ બિન પિયત વિસ્તારમાં પાણી વિના લાંબો સમય ટકી રહે છે.

૧.૬ ફળ એકઠા કરવા : સીમારૂબાના ફળ એપ્રિલ –મે માસમાં પરિપકવ થાય છે. વ ક્ષ પરથી ફળો વીણી લેવાની પદ્ધતિ ખર્ચાળ છે. જેથી વ ક્ષની નીચે કપડું પાથરી વ ક્ષની ડાળીને હલાવી અથવા હલકા લાકડાથી ખંખેરી પરિપકવ ફળ ઝાડ પરથી પાડવામાં આવે છે અને તેને ભેગાં કરવામાં આવે છે. આ ફળોને સૂર્યપ્રકાશમાં ૫ થી ૭ દિવસ સુધી સુકવવામાં આવે છે. ફળોને સ્ટોરમાં જાળવણી કરવા ૧૦ ટકાથી ઓછો ભેજ હોવો જરૂરી છે. ઉપરનું કઠણ કવચ અલગ કરીને બીજમાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે. આ તેલને રીફાઈન્ડ કરી ખાદ્યતેલ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

૧.૭ ઉત્પાદન : વ ક્ષ ૬–૮ વર્ષે ઉત્પાદન આપવાનું ચાલુ કરે છે. જે ૫૦–૬૦ વર્ષ સુધી ઉત્પાદન આપે છે. એક હેકટર વિસ્તારમાંથી લગભગ ૪ ટન સૂકા ફળોનું ઉત્પાદન થાય છે. આ ઉત્પાદનમાંથી લગભગ ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ કિ.ગ્રા. તેલનું ઉત્પાદન દર વર્ષે થાય છે. સૂકા ફળોનું ઉત્પાદન પ્રતિ વર્ષે છોડ દીઠ ૨૦ થી ૨૫ કિ.ગ્રા. મળે છે. ૧૦ વર્ષના સીમારૂબાના ઝાડમાંથી નીચે મુજબ અંદા ત ઉત્પાદન પ્રતિ હેકટરે મળે છે.

તેલ ૧૫૦૦થી ૨૦૦૦ કિ.ગ્રા (બીજમાં ૬૦–૭૫ ટકા તેલ)
ખોળ ૧૦૦૦થી ૧૫૦૦ કિ.ગ્રા. (નાઈટ્રોજન ૭.૭ ટકા, ફોસફરસ ૧.૦૭,ટકા પોટાશ૧.૨૪ટકા)
ફળનો માવો ૩૦૦૦થી૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. (૧૧ ટકા સુગર)
સુકા પાન ૩૦૦૦ થી ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા.

૨. ક ષિવનિકરણમાં સીમારૂબા : સામાન્ય રીતે સીમારૂબાના વ ક્ષનો ઉછેર ફળ પાકોની વાડીઓ અને ખેતરની ફરતે ઉછેરવામાં આવે છે. રસ્તાની બંન્ને બાજુ પણ શોભાના વ ક્ષોની માફક ઉછેરી શકાય. આ વ ક્ષ પર્યાવરણનું મિત્ર છે. તે સદા લીલું જજોવા મળે છે. તેના પર્ણ ઘાટાલીલા, જાડા અને ચમકદાર હોય છે. તેનું વાવેતર બેહાર વચ્ચે ૪–૬ મીટર જેટલું અંતર રાખી કરવામાં આવે છે. વ ક્ષ ઉપર ફળ આવતાં ૪–૫ વર્ષનો સમયગાળો હોવાથી, આ સમય દરમ્યાન શરૂઆતમાં ૭–૮ વર્ષ સુધી બે હાર વચ્ચે આંતરપાક તરીકે વિવિધ પાકો લઈ શકાય. બીન પિયત વિસ્તારમાં ચોમાસું પાકો જેવા કે મગ, ચોળી, તલ, ગુવાર, ઘાસચારાના પાક વગેરે લઈ શકાય. જયારે પિયત વિસ્તારમાં શાકભા ના પાક જેવા કે ભીંડા, રીંગણ, બહુવર્ષાયુ ઘાસ, ઔષધિય પાકો વગેરેનું આયોજન કરી શકાય વ ક્ષની બન્ને બાજુ ૧–૧ મીટરની જગ્યા છોડી પાકની વાવણી કરવી. છોડની પ્રસરેલ ડાળીઓ કાપી લેવી બે હાર

વચ્ચેનું અંતર પૂર્વ–પશ્ચિમ રાખવું જેથી આંતર પાકને વધુ સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે. સીમારૂબાનું થડ નળાકાર રહેતું હોવાથી તેની લાકડાની કિંમત પણ સારી રહે છે.

૩. ઉપયોગ

સીમારૂબાનો દરેક ભાગ એક અથવા બી રીતે ઉપયોગી છે.

બીજમાં ૬૦–૭૦ ટકા તેલ હોય છે જે યોગ્ય પધ્ધતિથી છુટુ પાડવામાં આવે છે.

સીમારૂબાનું તેલ ખાવા માટે ઉપયોગમાં આવે છે. મધ્ય અમેરીકા અને અલ સાલવાડોરમાં ૧૯૫૦થી ખાદ્ય તેલ તરીકે વાપરવામાં આવે છે. તેલનો ઉપયોગ બેકરી બનાવવા થાય છે.

તેલનો ઉપયોગ ઔદ્યોગિક તેલ તરીકે પણ થાય છે. સીમારૂબાનું તેલ સારી ગુણવત્તા ધરાવતું હોવાથી સાબુમાં લુબ્રિકેટીંગ(ઉજણ) તરીકે, પેઈન્ટસ અને દવા ઉદ્યોગમાં વાપરવામાં આવે છે.

ભારતમાં તે વે ટેબલેતેલ અને માર્ગરીન બનાવવા વપરાય છે.

આ તેલ કોલેસ્ટરોલ ધરાવતું નથી. જેથી હ દય રોગના દર્દીઓ માટે ઉપયોગી છે.

સીમારૂબાના ખોળમાં ૭.૭ થી ૮.૮ ટકા નાઈટ્રોજન ૧.૦૭ ટકા ફોસ્ફરસ અને ૧.૨૭ ટકા પોટાશ તત્વો હોય છે. જેથી સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે ઉપયોગી છે.

વ ક્ષની છાલમાં સીમેરૂબેન આલ્કલોઈડ હોય છે. જે ઝાડા અને મેલેરિયાની સારવારમાં દવા તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

સીમારૂબાનું સુકુ લાકડું હલકા ફર્નિચર અને પેકિંગમાં તેમજ દિવાસળી ઉદ્યોગમાં વાપરવામાં આવે છે.

દર વર્ષે ૧૫–૨૦ કિ.ગ્રા. સુકા પાંદડા જમીનમાં ભળવાથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં વધારો થાય છે.

તેના ફળના રસમાં ૧૧ ટકા શર્કરા રહેલી છે. જેનો ઉપયોગ ઠંડા પીણામાં કરવામાં આવે છે.

તેલનો ઉપયોગ સુગંધિત સાબુ, ઉજણ, રંગ, પોલીસ, ઔષધો વગેરેમાં કરવામાં આવે છે.

બીજના ફોતરાનો ઉપયોગ પાર્ટીકલ બોર્ડ તેમજ એકટીવેટેડ ચારકોલ બનાવવા અથવા બળતણ તરીકે થાય છે.

૪. બીજમાંથી તેલ કાઢવાની પ્રક્રિયા : સીમારૂબાના બીજમાં ૪૦ ટકા ભાગ મીંજ હોય છે. જેમાં ૬૦–૭૦ ટકા ખાદ્યતેલ રહેલું છે. જયારે પરિપકવ ગરમાં ૧૧ ટકા શર્કરા રહેલી છે.

૪.૧ ારંભિક માવજત : સામાન્ય રીતે પાકા ફળ ઉપર રેતી, કાંકરી, કચરો, ધૂળ વગેરે ચોંટેલા હોય છે જેને સાફ કરવા જરૂરી છે. જેની હાજરી તેલની ગુણવત્તા ઘટાડે છે. ઠળીયા ઉપર લગભગ ૬૦ ટકા માવો (lિહા) હોય છે. તાજા વિણેલા ફળ કંતાનની થેલીમાં ભરી પાણીના ટાંકામાં પલાળવામાં આવે છે ત્યારબાદ ફળને પાથરી તેના ઉપર કંતાનથી અથવા રેત સાથે ઘસવાથી ઉપરના ફોતરા–માવો દૂર થાય છે. માવો દૂર કરવા યાંત્રિક ડીપ્લયરના ઉપયોગ (ખયભવફક્ષશભફહ ઉયાીહાયિ) નો ઉપયોગ પણ કરી શકાય. માવો દૂર કરેલા ચોખ્ખા બીજ લાંબો સમય સાચવી શકાય છે અને પરીણામે સારી ગુણવત્તાવાળું તેલ મેળવી શકાય છે. ચોખ્ખા બીજને સૂર્યપ્રકાશ અથવા મીકેનીકલ ડ્રાયર (ખયભવફક્ષશભફહ ઉયિિ) વડે સૂકવવામાં આવે છે સીમારૂબાના ઠળીયા ઉપર ૬૦ ટકા સખત આવરણ અને ૪૦ ટકા મીંજ હોય છે. મીંજમાંથી તેલ નિકાળતાં પહેલા ઉપરના આવરણને દૂર કરવું જરૂરી છે. (ઉયભજ્ઞશિંરશભફશિંજ્ઞક્ષ) જજો આવરણ દૂર કરવામાં ન આવે તો તેલ નીકાળતી વખતે આવરણના ફોતરામાં તેલ ચૂસાઈ જાય છે. જેથી તેલનો બગાડ થાય છે. તેલની ગુણવત્તા પણ બગડે છે.

૪.૨ બીજમાંથી તેલ કાઢવું

૪.૨.૧ બીજને ગરમીની માવજત આપવી : બીજમાંથી છુટા પાડેલ મીંજને ગરમ પાણીની વરાળની ચોકકસ દબાણથી માવજત આપવામાં આવે છે. જેના કારણે તેલના જીણા ટીપાં સકેન્દ્રીત થાય છે. તેલ મીંજમાંથી છૂટુ પડે છે. તેલમાં પ્રોટીન જળવાઈ રહે છે. તેની વિસ્કોસીટી ઘટે છે. મીંજને વરાળ આપવા ગરમ પાણીની માવજત આપવામાં આવે છે. જરૂરી પાણીની વરાળ કેટલ/કૂકર દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. યોગ્ય પ્રમાણમાં ગરમીની માવજત આપવાથી તેલ અને ખોળની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે છે. આ વરાળના કેટલ/કૂકર સાથે બોઈલરની ગોઠવણી કરી તેલનું એકસપેલર (ઘશહ યહ્વાયહહયર્) જજોડેલું રાખવામાં આવે છે.

૪.૨.૨ યાંત્રિક ગુણવત્તા : બીજ ઉપરથી કઠણ આવરણ દૂર કર્યા પછી મીંજમાંથી ઉપર દર્શાવ્યા પ્રમાણે માવજત આપી તેલ કાઢવામાં આવે છે. હંમેશા ફોતરા (૧૦–૨૦ ટકા) અને મીંજ (૮૦–૯૦ ટકા)ના મીશ્રણને ઓઈલ એકસપેલરમાં નાખવાથી સૌથી વધુ તેલ મળે છે. માત્ર મીંજ જ ઉપયોગમાં લેવાથી તેલનું ઉત્પાદન ઘટે છે. નીચા દબાણે તેલ કાઢવાથી ખાદ્ય તેલ મેળવી શકાય છે. જયારે ઉંચા દબાણે તેલ કાઢવાથી ગરમીના કારણે ખોળમાં રહેલા આલ્કેલોઈડ છૂટા પડે છે. જે તેલ ખાવા માટે બિન ઉપયોગી બનાવે છે. સારી ગુણવત્તાવાળું એકસલપેલર દ્વવારા ૯૦ ટકા સુધી શુધ્ધ તેલ મેળવી શકાય છે.

૪.૨.૩ સોલ્વન્ટ દ્વારા નિષ્કર્ષણ : સીમારૂબાના કેકમાં ૭–૯ ટકા જેટલું તેલ રહેવા પામે છે જેમાંથી સોલ્વન્ટનો ઉપયોગ કરી તેલ નિષ્કર્ષણ કરવામાં આવે છે. જેમાં ખાદ્ય વર્ગનો સામાન્ય હેકઝેન (ંયટ્ઠફક્ષય) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. છેલ્લે માત્ર ૦.૫૦ ટકા જ તેલ કેકમાં રહી જાય છે.

૫. સીમારૂબાના તેલનું ૫ થ્થકરણ

નર્મદા કેનાલ વિસ્તારમાં ક્ષારવાળી જમીનો અને
જલત પ્ત જમીનોમાં ક ષિવનીકરણ

આર.આર. સાખેલા અને એ. .પટેલ
ક ષિવન સંશોધન કેન્દ્ર,
સ.દાં.ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર.

જમીન અને પાણી કૂદરતે બક્ષેલી અણમોલ ભેટ છે. તેનો બગાડ માનવ જાતનું અધઃ પતન કરે છે. ઉત્તર ગુજરાત અને કચ્છ લ્લામાં હંમેશા જમીનમાં પાણીની ખેંચ, અને ઉચું તાપમાનના કારણે બાષ્પીભવનથી પાણી જમીનની સપાટી ઉપરથી સતત દૂર થાય છે. જેના કારણે આ વિસ્તાર દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તાર તરીકે ઓળખાય છે. જમીનમાંથી ટયુબવેલ દ્વારા જેટલું પાણી બહાર ઉલેચવામાં આવે છ,તેના કરતાં ઘણું ઓછું વરસાદનું પાણી જમીનમાં ઉતરે છેતેની પાછળ વિજળીનો વપરાશ પણ વધુ છે. જમીનમાં અમુક ચોકકસ પ્રમાણમાં પાણીમાં દ્રાવ્યક્ષારો હોય છે જે છોડના તંદુરસ્ત વિકાસ માટે જરૂરી છે જયારે આ દ્રાવ્યક્ષારોનું પ્રમાણ અમુક હદ કરતાં વધી જાય છે ત્યારે મોટા ભાગના છોડના વિકાસ ઉપર વિપરીત અસર થાય છે અને આ પ્રકારની જમીનો ક્ષારવાળી જમીનો તરીકે ઓળખાય છે. આ જમીનોના ભૌતિક,રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણવધર્મો વિભિન્ન હોય છે. જેમાં ક્ષારની ઓસ્મોટીક અસર, નબળી ભૌતિક સ્થિતિ, ખરાબ હવાઉજાસ, પોષકતત્વોની ઉણપ અને ક્ષારોની દાહક અસરના કારણે છોડનો વિકાસ રૂધાંય છે.

ગુજરાતમાં સરદાર સરોવર પ્રોજેકટના કારણે ૧૮.૦૦ લાખ હેકટર જમીનમાં પિયતની સગવડ ઉભી થશે. જયારે સ.દાં.ક ષિ યુનિવર્સિટી, હેઠળના વિસ્તારમાં ૫.૭૫ લાખ હેકટર વિસ્તાર પિયત હેઠળ આવરી શકાશે. નર્મદાના નીર ઉત્તર ગુજરાત અને કચ્છ લ્લાના ક્ષારવાળી જમીનોના વિસ્તારમાં પહોંચતા ક ષિવિકાસ માટે સારી ગુણવત્તાવાળી જમીનની માંગ રહેશે. આ વિસ્તારમાં જમીનના તળના પાણી પણ ક્ષારવાળા છે. નર્મદા કેનાલના પાણીની સાથેક્ષારવાળા પાણી મીશ્ર કરી પાકને પિયત આપતી વખતે તે મુખ્યત્વે જમીનનો પ્રકાર, ક્ષારવાળા પાણીની ગુણવત્તા, વરસાદનું પ્રમાણ, જમીનમાં પાણીનું નિતારણ, કેનાલના પાણીની ઉપલબ્ધી, વ્યવસ્થાપન વગેરે બાબતોની ચકાસણી ઘણી જરૂરી છે. નર્મદા કેનાલ દ્વારા મળતા પાણીનો પણ સમજપૂર્વક ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. જે માટે જમીનનો પ્રકાર, પાક પિયત પધ્ધતિ (ટપક અને ફુવારા પદ્ધતિ) અને ડ્રેનેજ વ્યવસ્થાનો સંપૂર્ણ અભ્યાસ કરવો જરૂરી છે. ઉત્તર ગુજરાત અને કચ્છ લ્લાની ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર વધુ પડતા પિયતથી જમીનો ઉપર પાણી ભરાઈ રહે છે જમીનમાં ક્ષાર તેમજ કલેનું પ્રમાણ વધુ હોય તો આ જમીનો જલત પ્ત જમીનોમાં ફેરવાઈ ખેતી માટે લાયક રહેતી નથી. આપણી સમક્ષ તેના કેનાલ વિસ્તાર હેઠળનો રાજસ્થાન, પંજાબ અને હરિયાણાના ઘણા દ્રષ્ટાંતો છે. જયારે જયારે ઓછા ઉત્પાદનવાળી જમીનો ઉપર પાણીની સગવડ થાય છે ત્યારે ખેડૂતો દ્વારા પાણીનો બેફામ ઉપયોગ કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા પ્રય ો કરવામાં આવે છે. જેના કારણે જમીનો બગડે છે. કેનાલના પાણીથી બગડેલી જમીનોની સુધારણા કરવી ઘણી જ અઘરી અને ખર્ચાળ છે. તેનો સસ્તો અને કુદરતી વિકલ્પ માત્ર અને માત્ર ક ષિવનીકરણ છે. જમીન વ્યવસ્થાપનના એક જ એકમમાં એક સાથે ક્રમિક રીતે બહુવર્ષાયૂ વ ક્ષો,ખેતીપાકો અને પશુપાલન ને સાંકળવામાં આવતી પધ્ધતિને ક ષિવન્ય પધ્ધતિ કહેવામાં આવે છે. જેમાં વ ક્ષોની બે હાર વચ્ચે પદ્ધતિસર ખેતીપાકો લેવામાં આવે છે. આમ વ ક્ષો અને ખેત પાકોને સમન્વય કરવામાં આવે છે.

ચોકકસ પ્રકારની છોડ ઉછેરપધ્ધતિ અને વ ક્ષોની ક્ષાર પ્રતિકારક જાતો પસંદ કરી ક્ષારવાળી જમીનોને પણ અસરકારક હરિત આચ્છાદાન નીચે લાવી શકાય. મોટાભાગના શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં પાણી ક્ષારવાળા હોય છે. સંશોધન ઉપરથી ફલિત થાય છે કે ચોકકસ પ્રકારના છોડનો ઉછેર અને વ્યવસ્થાપન થકી આ ક્ષારવાળી જમીનોને ખેતીની જગ્યાએ ક ષિવનીકરણ હેઠળ લાવી ક્ષારપ્રતિકારક જંગલના વ ક્ષો, ફળફળાદીના વ ક્ષો, ઘાસચારાના વ ક્ષો, સુગધિત અને ઔષધિય પાકો ઉગાડી ખેતી જેટલું જ વળતર મેળવી શકાય. વધારામાં પર્યાવરણને પણ કાર્બન સંચયના કારણ અને જૈવિક સુધારક તરીકે ફાયદો થશે. ક ષિવનીકરણ એટલે માત્ર વ ક્ષોની સંખ્યા વધારી કુદરતી જંગલો ઉપર વધતું ભારણ ઘટાડવા પુરતુ જ નથી પરંતુ ક્ષારવાળી અને ખરાબાની જમીનોની સુધારણા કરી નવપલ્લવિત કરી શકાય

છે. ભૂતકાળમાં થયેલ સંશોધન આધારીત ભલામણોને ધ્યાનમાં લેતા ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર ક્ષારવાળા પાણી તેમજ કેનાલના પાણી મીશ્ર કરી વ ક્ષ ઉછેર વ્યવસ્થાપન અંગે વિગતે અભ્યાસ કરી શકાય ઉત્તર ગુજરાતના નર્મદા કેનાલ વિસ્તારમાં ક્ષારપ્રતિકારક પાક ઉગાડી ક્ષારવાળી અને સતત પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી જમીનો ઉપર ક ષિવનીકરણ અપનાવવા અંગે અત્રે ઉંડાણથી ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

ભાષ્મીક જમીનો ઉપર ક ષિવનીકરણ :

ભાષ્મીક જમીનોમાં વિનિમય પામતા સોડીયમનું પ્રમાણ (૧૫),જમીનનો પી.એચ. (૯.૨) અને કુલ દ્રાવ્ય ક્ષાર, ડે.સા. કરતાં ઓછા હોય છે. ભાષ્મીક જમીનોને અમુક ચોકકસ પ્રમાણ સુધી સુધારણા વિના તેના ઉપર વ ક્ષ ઉછેર શકય નથી. જમીન ઉપર ૯૦ સે.મી. × ૯૦ સે.મી. × ૯૦ સે.મી.ના ખાડા કરી ભાષ્મીક જમીન દુર કરી તેની જગ્યાએ સારી જમીનનો ઉપયોગ કરી ખાડા ભરી છોડ ઉછેરી શકાય. ભાષ્મીક જમીનોમાં ગાંડો બાવળ, દેશીબાવળ, સીસુ, કરંજ, સીરસ, અર્જુન, ખાખરો, પીલુ, શરૂ જેવા વ ક્ષો ઉછેરી શકાય. અમુક ચોકકસ પી.એચ.અને સોડીયમ ક્ષારનું પ્રમાણ હોય ત્યાં નીલગીરી, શરૂ, લીમડો જેવા વ ક્ષો ઉછેરી શકાય. ઉંચી ભાષ્મીકતા ધરાવતી જમીનોમાં વિવિધ જમીન સુધારકોનો ઉપયોગ કરી બોર, આંમળા, જાંબુ, જામફળ જેવા ફળઝાડ ઉછેરી શકાય.

વિવિધ ૬૦ જેટલા વ ક્ષો ઉછેરી ભાષ્મીક જમીનમાં ચકાસણી કરતાં સૌથી વધુ વિકાસ ગાંડા બાવળનો અને તે પછી ઝફળફશિક્ષ્ઠ અર્શિંભીહફહફ નો જોવા મળ્યો હતો જયારે જમીનનો પીએચ ૧૦ થી નીચે હોય ત્યાં નીલગીરી, અર્જુન, પીલુ, ઈજ્ઞમિશફ છજ્ઞવિંશ તેમજ જમીન સુધારકોનો ઉપયોગ કરી આંબળા, કરમદા અને જામફળ. જશમહીળ સફળતા પૂર્વક ઉછેરી શકાય છે. કયાજ્ઞિંભવહજ્ઞફીતભફ ઘાસ ભારે ભાષ્મિક અને જલત પ્ત જમીનમાં સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. લગભગ ૪૫ ટન પ્રતિ હેકટર લીલાઘાસનું ઉત્પાદન મળે છે. ઈફિભવશફષિફ ખીશિંભફ બ્લુપનીક, નેળીયરઘાસ, સીયરીયા અને શેડ ગ્રાસ ઘાસ જયારે પી.એચ. ૯ .૬થી નીચે હોય ત્યારે ઉછેરી શકાય.

વ ક્ષો સાથે ખેતી પાકો

ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર પહોળા અંતરે વ ક્ષોની રોપણી (બે હાર વચ્ચે ૪થી ૬ મીટર અને બે છોડ વચ્ચે ૩થી ૪ મીટર અંતર) કરવામાં આવે છે. વચ્ચેની જગ્યામાં ખેતી પાકોનું વાવેતર ત્રણથી પાંચ વર્ષ સુધી કરવામાં આવે છે. અરડૂસા સાથે મગ, તથા ચોળીનું વાવેતર બિન પિયત વિસ્તારમાં સફળતાપૂર્વક કરી શકાય. બહુવર્ષાયુ ઘાસચારાના પાક છાંયાવાળી જગ્યા નીચે વધુ લીલોચારો આપે છે. દાડમ તેમજ બીલા જેવા ફળઝાડ જયાં જમીન ઉપર પાણી ભરાઈ રહેતું હોય ત્યાં ઉછેરી શકાતા નથી પરંતુ તેમને પાળા ઉપર ઉછેરી શકાય અને ખેતીપાકોની પાળાની નીચે વાવણી કરી શકાય. જલત પ્ત જમીન ઉપર ખેતરની ફરતે દેશી બાવળ, મેન્જીયમ, નિલગીરી જેવા વ ક્ષો ઉગાડી શકાય અને ખેતરમા ડાંગરની ક્ષાર પ્રતિકારક જાતનું વાવેતર કરી શકાય. જેના કારણે ક્ષારવાળી જમીનોમાં બે–ત્રણ વર્ષમાં જ જમીનો/પી.એચ. તેમજ કુલ દ્રાવ્યક્ષાર ઘટયા હતા. જયારે સેન્દ્રિય, પદાર્થો અને નાઈટ્રોજનમાં અર્થસૂચક વધારો જોવા મળ્યો હતો. કેટલીક વખત ક્ષારવાળી જમીનોમાં ખેતી કરવી ફાયદાકારક નથી જયાં ઓછી માવજતમાં થતા કેટલાક ઔષધિય પાકો સારી રીતે ઉગાડી શકાય છે. સામાન્ય ભાષ્મીક જમીનમાં અને પાણી ભરાતી જમીન ઉપર લેમન ગ્રાસ તથા પામારોઝા જેવા ઔષધિય પાકો સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. ઉપરાંત ઈસબગુલ, મીઠાઆવળ, અને અશ્વગંધા જેવા ઔષિધિય પાકો પણ ભાષ્મીક જમીનોમાં ઉગાડી શકાય છે.

ભારે ક્ષારવાળી અને જલત પ્ત જમીનોમાં ગાંડો બાવળ તેમજ લીમડા જેવા વ ક્ષો ઉગાડી શકાય. આ પરિસ્થિતિમાં સીસુ, શરૂ, સુબાબુલ , અંજન જેવા વ ક્ષો ટકી શકતા નથી. વેટેવિયર અને પામારોઝા જેવા સુગંધીત પાકો પણ સફળતા પૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. આમળા, બોર તેમજ ચીકુ જેવા ફળપાક પણ સાથે ઝીઝવો, લોટોકલોફસ્કા જેવા ઘાસચારાના પાકો લઈ શકાય.

ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર ક ષિવનીકરણ

શરૂનું વ ક્ષ કુલદ્રાવ્યક્ષારોનું પ્રમાણ ઘણું ઉચું હોય (૩૨.૫ ડે.સા.) ત્યાં પણ સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. દેશી બાવળ તેમજ કરંજ પણ ઉચું ક્ષારનું પ્રમાણ હોય ત્યારે થઈ શકે છે. ક્ષારવાળી અને જલત પ્ત તેવી જમીનોમાં ગાંડો બાવળ, ટેમેરીક્ષ આરટીકયુલાશ, પીલુ સૌથી વધુ ક્ષારપ્રતિકારક છે (૩૦–૪૦ કે.સી.). જયારે દેશી બાવળ, ઈઝરાયેલ બાવળ, શરૂ, નીલગીરી, સુબાબુલ અને બોર જમીનનો ૧૦–૨૦ કે.સા. હોય ત્યારે ઉછેરી શકાય. નીલગીરી, આમળા, સીરસ, સીસુ, કરંજ, ખેર ,જાબું, આંમલી, જામફળ, જેવા વ ક્ષો જયારે ૧૦ ડે.સા.થી ઓછા હોય ત્યારે ઉગાડી શકાય છે.

ક્ષારવાળી જલત પ્ત જમીનો ઉપર પેરાઘાસ, કોદરા, વેટીવરીયલ ઘાસનો વિકાસ સારો થાય છે. બાયોડ્રેનેજ તરીકે ક ષિવન્ય પધ્ધતિમા પાણીનું સ્તર અને જમણનાં નિયંત્રણ માટે નિલગીરી, શરૂ તેમજ પોપલરના વ ક્ષ જૈવિક પંપની ગરજ સારે છે. કેટલીક ઘાસની જાતો જમીન ઉપર ફેલાઈ જાય છે અને જમીનમાંથી ક્ષાર ઉપર આવતા રોકે છે.

બાયોડ્રેનેજ એટલે શું ?

શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં કેનાલના પાણીનો ઉપયોગ પૂરતા ડ્રેનેજની વ્યવસ્થા વિના થાય તો જમીનમાં પાણીનું સ્તર વધે છે. જેના કારણે જમીન ઉપર પાણી ભરાઈ રહે છે. જમણ અને ક્ષારનું પ્રમાણ વધે છે. આ પ્રકારની જમીનોની સુધારણા કરવા ચીલાચાલુ પધ્ધતિથી ડ્રેનેજની વ્યવસ્થા છે. પરંતુ તે ખર્ચાળ અને ક્ષારવાળા પાણીનો નિકાલ કરવો શકય નથી . જે માટે બાયોડ્રેનેજ એક સારો વિકલ્પ છે. જેમાં ઉડા મૂળવાળા વ ક્ષો દવારા જમીનમાં રહેતું વધારાનું પાણી જૈવ ઉર્જાના પંપથી બહાર કાઢવામાં આવે છે.જમીન ઉપર જયાં પાણી ભરાઈ રહેતું હોય ત્યાં કેટલાંક વ ક્ષો ઉગાડવાથી તે પાણીને મૂળ દ્વારા ચૂસે છે આ વ ક્ષો પાણીમાં ટકી રહે છે. તેવા વ ક્ષોની જાતીઓને બાયો ડ્રેનેજ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. દા.ત. મેન્યમ, નીલગીરી, પોપલર, દેશીબાવળ વગેરે. બાયોડ્રેનેજ આર્થિક રીતે પોષય તેમ છે. કારણ કે તેમાં એક વખત વ ક્ષો રોપવા પડે છે. તેમજ વ ક્ષો ત્યાર પછી ઘાસચારો, લાકડું, બળતણ રેસા, પૂરા પાડે છે. તેમજ હવામાંથી કાર્બનનું સંચય કરી વાતાવરણ શુધ્ધ કરે છે. આ પ્રકારના વ ક્ષો જયાં કેનાલના પાણી જમણથી કેનાલની બન્ને બાજુ ભરાઈ રહેતા હોય ત્યાં ઉછેરી શકાય.

ઈન્દીરા ગાંધી કેનાલ એરિયા, રાજસ્થાનમાં કેનાલની બન્ને બાજુ નીલગીરીનું મોટા પાયે વાવેતર કરવાથી પાણીના જમણવાળા વિસ્તારની જમીન સુધારી શકાઈ હતી. ધોબ–ભાલી પ્રોજેકટ, હરિયાણામાં નીલગીરી, પોપલર, અર્જુન, કરંજ, જાબું, સીસુનું મોટાપાયે વાવેતર કરી કેનાલમાંથી પાણીનું ઝમણ ઓછું કરી જમીન ઉપર પાણીનો ભરાવો રોકી શકાયો હતો. ઓરીસ્સાના દિરયાકીનારે મેન્ઝીયમ અને શરૂનું પ્લાન્ટેશન કરી પાઈનેપલ, હળદર, અરારૂટ જેવા આંતર પાક લઈ શકાય છે. કેનાલ વિસ્તાર, કરનાલ (હરિયાણા)માં પણ કેનાલની બન્ને બાજુ નીલગીરીનું વાવેતર કરી જમણથી ભરાતા પાણીનું નિયંત્રણ કરી શકાયું છે.

ક્ષારવાળા પાણીથી ક ષિવનીકરણ :

નર્મદાના મીઠા નીર જે વિસ્તારમાં રેલાવાના છે ત્યાં કુદરતી સંશોધન તરીકે ક્ષારવાળા પાણીની ઉપલબ્ધી પણ છે મીઠા અને ખારા પાણીનો અમુક માત્રામાં મીશ્રણ કરી ક ષિવનીકરણમાં વાપરી શકાય. આ ક્ષારવાળા પાણીનો ઉપયોગ ક ષિવનીકરણ અપનાવી સફળતાપૂર્વક આર્થિક રીતે પોષાયે તે રીતે મહત્તમ ઉપયોગ કરી શકાય ચાસમાં પિયત પધ્ધતિથી જંગલ વ ક્ષો અને ફળ વ ક્ષોને ઉગાડવાથી જે પરિણામો મળ્યા છે. તેમાં ટેમેટીકસ આર્ટીકયુલાશ, દેશી બાવળ, ગાંડોબાવળ, નીલગીરી, ઈઝરાયેલ બાવળ અને કાસીદ જેવા વ ક્ષો સૌથી વધુ સફળ હતા. જયારે ફળ વ ક્ષોમાં કરમદા, બીલા, બોર અને આંમલી સફળતાપૂર્વક ઉછેરી શકાય છે. આ ફળ વ ક્ષોની વચ્ચે ગવાર તેમજ જવ, જેવા પાકો એક–બે પિયત દવારા સફળતાપૂર્વક લઈ શકાય છે. જયારે ગીનીઘાસ અને બ્લુપેનીક ઘાસ ક્ષારવાળા પાણીથી ઉગાડી શકાય અને વધુ લીલોચારો મેળવી શકાય છે.

જૈવ સુધારક અને કાર્બન સંચય એટલે શું?

કેટલાક વ ક્ષોની જાતો કે ક્ષારવાળી જમીનમાંથી ક્ષારનું પ્રમાણ ઘટાડી જમીનને સુધારે છે. દા.ત. વિલાયતી બાવળ, દેશી બાવળ, સીસુ, શરૂ આ વ ક્ષોને ભાસ્મિક જમીનની સુધારણા માટે ઉપયોગ કરી શકાય.

જમીનમાંથી મૂળ દ્વારા ક્ષાર ચુસ્ત જમીનની સુધારણા કરતા વ ક્ષોને જૈવ સુધારક તરીકે ઓળખાય છે. ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર વ ક્ષો ઉછેરવાથી જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો ઉમેરાય છ7 અને સેન્દ્રિય કાર્બનનું પ્રમાણ વધે છે. નિલગીરીનું વ ક્ષ જલત પ્ત જમીનોમાં પાણીનું સ્તર ઘટાડે છે. અને વાતાવરણમાંથી કાર્બન સંચય કરે છે. જે દર વર્ષે ૧ થી ૨ ગીગા ટન કાર્બનનો સંચય કરે છે.સાત વર્ષ સુધી વ ક્ષો અને ઘાસ સાથે ક્ષારવાળી જમીનો ઉપર ૧.૯ ડ્લ જેટલા કાર્બનનો સંચય કરે છે. જયારે ખાલી જમીન ઉપર માત્ર ૨.૨૭ ડ્લ કાર્બન સંચય થાય છે.

સાંરાશ :

ક ષિવનીકરણ માંથી બળતણ,ખોરાક, ઘાસચારો, ઈમારતી લાકડું, જંગલની પેદાશ, ઔષધિયો જેવા વિવિધ ઉત્પાદનો મળી રહે છે. તાજેતરમાં ધંધાને અનુરૂપ અને ઉપયોગી વ ક્ષોના બ્લોક બનાવી ઉછેર અને જૈવ બળતણ પુરૂ પાડતા વ ક્ષોનો ઉછેર ઉપર વધુ મહત્વ આપવામાં આવી રહ્યું છે. જેના કારણે પેટ્રોલ પેદાશો પાછળ થતો આર્થિક ખર્ચ ઘટાડી શકાશે. સામાન્ય રીતે વ ક્ષ જયાં જમીન ઉપર પાણી ભરાઈ રહે છે.તેવા વિસ્તારમાં પાણીનુંસ્તર નીચે લઈ જવામાં તેમજ શુષ્ક વિસ્તારમાં કે જયાં પાણીના સ્તર ઘણા નીચે છે ત્યાં જમીનનું પાણી રીચાર્જ કરવામાં મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. ઉત્તર ગુજરાત અને ઉત્તર–પશ્ચિમ ગુજરાત શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં જયાં નર્મદા કેનાલના આગમનથી ખેતી માટે પિયતના પાણી લભ્ય થશે ત્યાં ક ષિવનીકરણ અપનાવવાથી એકમ દીઠ પાણીની ઉપલબ્ધી પ્રમાણે પાક આયોજનમાં ફેરફાર કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાશે. જૈવક્ષારીય ક ષિવનીકરણ અપનાવી શુષ્ક વિસ્તારમાં જયાં પશુઓની મોટી સંખ્યા હોય છે ત્યાં ઘાસચારાની વ્યવસ્થા કરી શકાશે. પિયતમાં કેનાલના પાણીનો બે ફામ ઉપયોગ અને પાણીના જમણના કારણે જમીનમાં ક્ષાર અને જલ ત પ્તના પ્રશ્નો ખાસ કરીને જયાં મધ્યમકાળી જમીન અને કુદરતી ડ્રેનેજની વ્યવસ્થા નથી. ત્યાં ક ષિવનીકરણ અપનાવી પાણીનો બગાડ અટકાવી શકાય. પાણીનો કરકસરપૂર્વક ઉપયોગ વધુ પાણીની જરૂરીયાતવાળા પાકોની જગ્યાએ આર્થિક રીતે પોષાય તેવા પાણીની ઓછી જરૂરીયાતવાળા અને ક્ષાર સહનશીલ પાકોનું વાવેતર કરવાથી કરી શકાય.

કૂદરતી સ્ત્રોતોનો રક્ષક : વાંસ

આર.આર. સાખેલા અને એ. . પટેલ
કૃષિવન સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં.ક ષિ યુનિવર્સિટી, સરદારક ષિનગર.

વિ માં ચીન પછી ભારતના જંગલોમાં સૌથી વધુ વાંસની સંખ્યા આવેલી છે.ભારતમાં રાજસ્થાનનો કેટલોક સુષ્ક વિસ્તાર અને કાશ્મીર સિવાય તમામ રાજયોમાં વાંસ જોવા મળે છે. ભારતમાં ઉત્તરપૂર્વના રાજયો, મધ્યપ્રદેશ અને ઓરિસ્સામાં સૌથી વધુ વાંસ જોવા મળે છે વાંસની આઠથી દસ જેટલી વિવિધ જાતો પ્રચલિત છે.ભારતમાં સરેરાશ બે થી ત્રણ ટન પ્રતિ હેકટરે વાંસની ઉત્પાદકતા છે. વાંસનો ઉપયોગ વિવિધ ક્ષેત્રે જેમ કે ઘાસચારો,કાગળ માટે માવો, લાકડુ, બાંધકામમાં ટેકા,ચારકોલ, ખાદ્યપદાર્થો, કોટેજ ઉદ્યોગ વગેરેમાં કરવામાં આવે છે.વિશ્વમાં સૌથી ઝડપી વિકાસ પામતી વ ક્ષની જાત વાંસ છે. વાંસનો વિકાસ પ્રતિ દિવસ ૩૦–૧૦૦ સે.મી. હોય છે. વાંસ ચારથી છ માસમાં ૩૬ મીટર ઉંચાઈ અને ૧૦–૩૦ સે.મી. વ્યાસ જેટલો વધે છે. જેમાં પ્રતિ દિન ૧૬–૧૮ સે.મી.નો વધારો થાય છે. વાંસ ૨ થી ૬ વર્ષમાં પાકટ થાય છે. એક સરખા વિસ્તારમાં અન્ય વ ક્ષોની જાતોની સરખામણીમાં વાંસ ૨૦ ઘણું વધુ લાકડું ઉત્પન્ન કરે છે.

વાંસ ઉછેર અને જમીનના ધોવાણનું નિયંત્રણ

છીછરું મૂળતંત્ર અને જમીન ઉપર પાંદડાના આવરણને કારણે વાંસ જમીનના ધોવાણના નિયંત્રણ માટે એક અસરકારક ઉપાય છે.

વાંસને પર્વતો, ખીણો, કોતર, નદી, ઝરણાં અને તળાવના કિનારે અને રસ્તાની બન્ને તરફ સહેલાઈથી ઉગાડી શકાય છે.

ઢોળાવમાં વાંસના રાઈઝોમ લગાડવાથી સારો વિકાસ થાય છે. ખીણ અને કોતરોમાં વાંસ લગાડવાથી જમીનનો ઘસારો અટકે છે.

ચેક, ડેમની ફરતે વાંસ ઉગાડવાથી જમીનનું ધોવાણ સ્થિર કરે છે.

વાંસ વરસાદની ઝડપ ઓછી કરી જમીનનું ધોવાણ ઘટાડે છે.

ચોમાસામાં પૂરની પરિસ્થિતિમાં નદીના કિનારાનું ધોવાણ અટકાવી રક્ષણ કરે છે.

વરસાદનું પાણી રોકવા અને જમીનમાં ભેજનું સંરક્ષણ કરવા માટે વાંસ

વાંસમાં વધુ જૈવિક જથ્થો,વધુ સાંઠા અને હંમેશા લીલાછમ રહેવાના ગુણના કારણે અન્ય વ ક્ષોની સરખામણીમાં ઝડપથી પડતા વરસાદના ટીપાને રોકી શકે છે. જેના કારણે વરસાદની તીવ્રતા ઘટે છે અને જમીનનું ધોવાણ અટકે છે.

વાંસ વધુ વરસાદમાં ટકી રહે છે તેમજ દુષ્કાળ જેવી પરિસ્થિતિમાં પાંદડા જમીન ઉપર પડવાથી જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો ભળે છે. જેના કારણે જમીનમાં વધુ પાણી શોષાઈ પાણીના વહેણ ઉપર નિયંત્રણ થાય છે.

વાંસના ગાઢ છાંયડાના કારણે જમીન ઉપરથી ભેજ ઉડતો અટકે છે અને લાંબો સમય ભેજ સચવાઈ રહે છે.

વાંસના તંતુમૂળ જમીનમાં ચારે તરફ ઉતરી જમીનની નિતારશકિત વધારે છે.

જમીનની તંદુરસ્તી માટે વાંસનો ઉછેર

વધુ જૈવિક જથ્થો અને વાંસના અનેક અવશેષો જમીનમાં ભળવાથી જમીનના ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણધર્મોમાં સતત વધારો થાય છે. વાંસમાં સીલીકાનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. પાન અને ડાળીઓના અવશેષો ધીમેધીમે કહોવાઈ મોટા જથ્થામાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટાશ અને કેલ્સીયમ જમીનમાં ઉમેરે છે.

વાંસના તંતુમૂળ જમીનના નીચેના પડમાંથી અનેક પોષકતત્વો ચૂસી ઉપરના પડમાં ભેળવે છે. જેના કારણે જમીનની ઘનતા, નિતારશકિત, હવા ઉજાસ વગેરેમાં વધારો થાય છે. છાંયાના કારણે જમીનમાં સુક્ષ્મ જીવાણુંઓની સંખ્યામાં વધારો થાય છે.

વાંસ કોઈપણ પ્રકારની જમીનમાં ઉગાડી શકાય છે. જેથી કોઈપણ પ્રકારની જમીનની સુધારણામાં તે ઉપયોગી છે.

ક્ષારવાળી તેમજ અમ્લીય જમીનોની સુધારણા માટે પસંદગીની વાંસની જાતો ઉગાડી નબળી જમીનોને નવસાધ્ય કરી શકાય.

વાંસ જમીનમાંથી નીચેના પડમાં રહેલા તત્વોને જૈવિક પંપ તરીકે ઉપાડી જમીનના ઉપલાપડમાં ઉમેરે છે.

વાતાવરણમાં સુક્ષ્મ ફેરફાર માટે વાંસનું વાવેતર

વાંસ તેના છાંયડામાં જમીનનું રક્ષણ કરી વાતાવરણમાં ધીમા સકારાત્મક ફેરફાર કરે છે.

જમીનમાંથી ભેજને ઉડતો અટકાવે છે.જેથી વાતાવરણને ઠંડું કરે છે.

વાંસની હાજરીમાં જમીનનું તાપમાન ઘટે છે તેમજ પવનનો વેગ ઘટે છે.

ઘાસના મેદાન કરતાં વાંસના વાવેતર હેઠળ હવા અને જમીનનું ઉષ્ણતામાનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો નોંધાયો હતો. ઉપરાંત ભેજની આંદ્રતા પણ વધી હતી.

વાંસના છાંયડામાં જમીનમાં સુક્ષ્મ વાણુંઓની સંખ્યા વધુ જોવા મળી હતી.

વાતાવરણમાં કાર્બનના સંચય માટે વાંસ

વાંસ દ્વારા વાતાવરણમાંથી કાર્બનનો સંચય થવાથી કાર્બન ક્રેડીટ દ્વવારા આર્થિક ફાયદો થાય છે.

વાંસનો ઝડપી વિકાસ તેમજ તેમાં સૂર્યપ્રકાશ અને અંગારવાયુનો ઝડપથી સંગ્રહ થવાથી વાંસની કાર્બન સંચય કરવાની ઝડપ ઘણી વધુ છે.

એક એકર વાંસ દ્વારા ૪૦ ટન કાર્બન ડાયોકસાઈડનું શોષણ થાય છે.

સરેરાશ વાંસ દ્વારા ૧.૧૨ ટન કાર્બન દર વર્ષે એક હેકટરમાંથી અવશોષાય છે.

૧૦૦૦ ચો. ફૂટ ઘરના વાંસના છતમાં ૧૫ ટન જેટલો કાર્બન જમા રહે છે. વાંસ ઉગાડવાથી મોટા જથ્થામાં કાર્બનનો સંચય થાય છે.

વાંસનું મોટાપાયે વાવેતર કરવાથી વાતાવરણમાં રહેલા ઝેરી વાયુઓનું પ્રમાણ અમુક અંશે ઘટાડી શકાય.

મોટા ઉદ્યોગો અને ફેકટરીઓની ફરતે ખાલી જગ્યામાં મોટાપાયે વાંસનું વાવેતર કરાવવાથી ઘણા ઓછા સમયમાં હવામાં ભળતા ઝેરી વાયુઓ ઉપર નિયંત્રણ કરી શકાય.

શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં ઔષધિય પાકોની ખેતી

ડૉ. આર.આર. સાખેલા, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ડૉ. એન. એચ. દેસાઇ, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ડૉ. એ. . પટેલ, મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ડૉ. એસ.બી પટેલ, મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
કૃષિવન સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં.ક .યુ. સ.ક .નગર

૧. મીંઢી આવળ (સેના) (ઈહફતશફ ફક્ષલીતશિંરજ્ઞહશફ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા રેતાળ, ગોરાડુ, ક્ષારીય જમીન, સૂકી આબોહવા
વાવેતર બીજથી
વાવણીનો સમય ફેબ્રુઆરી અને જૂન માસમાં
વાવણીનું અંતર ૩૦ × ૩૦ સે.મી. અથવા ૪૫ × ૩૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૨૦ કિલો તિ હેકતટર બિયારણને એક દિવસ પલાળીને મેન્કોઝેબની માવજત આપવી.
પિયત ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે (વરસાદના અભાવે ખેંચ પડે તો)
કાપણી દર ચાર માસે પાન ચૂંટી લેવા
ઉપયોગી અંગ પર્ણિકાઓ
ઉત્પાદન૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર (સૂકી પર્ણિકાઓ)
અગત્યનું ઘટક સેનોસાઇડ
ઉપયોગ કબ યાતમાં તથા ક મિ, કરોળીયા, પેટના રોગોમાં, ખાંસીમાં, રેચક તરીકે ઉપયોગ.

૨. કુંવારપાઠું (અહજ્ઞય દયફિ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા નદી, દરિયાકાંઠાનો સૂકો વિસ્તાર, ઢોળાવવાળી જમીન, ભેજવાળી આબોહવા
વાવેતર પીલા અથવા ગાંઠથી
વાવણીનો સમય જૂન–જુલાઈમાં
વાવણીનું અંતર ૬૦ × ૬૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૨૦૦ પીલા તિ હેકતટર, તાજા પીલાનો ઉપયોગ કરવો.
પિયત જરૂરિયાત મુજબ
કાપણી એક વર્ષ પછી પાન ઉતારવા, ત્રીજા વર્ષથી પીલા ઉતારવા
ઉપયોગી અંગ પર્ણ
ઉત્પાદન૧૦ થી ૧૨ ટન/હેકટર
અગત્યનું ઘટક એલોઈન, બારબેલોઈન
ઉપયોગ રેચક તરીકે, સૌંદર્ય સાધનોમાં, ચામડી માટે, દાઝવા ઉપર, લીવર ટોનિક તરીકે.

૩. ગુગળ (ઈજ્ઞળળશાવજ્ઞૂશિલવશિંશ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા સારા નિતારવાળી, વગડાઉ, રેતાળ કે ખરાબાની જમીન સૂકી ગરમ આબોહવા.

વાવેતર બીજ, કટકા અથવા ગુટી કલમથી
વાવણીનો સમય ચોમાસાની શરૂઆતમાં
વાવણીનું અંતર ૩ × ૩ મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૧૧૧ કલમો તિ હેકતટર
પિયત જરૂરિયાત મુજબ
અન્ય માવજત ઉધઈથી રક્ષણ માટે કલોરોપાયરીફોસનો છંટકાવ કરવો.
કાપણી પાંચ વર્ષ પછી ગુંદર કાઢવા માટે છોડ તૈયાર થાય છે.
ઉપયોગી અંગ ગુંદર
ઉત્પાદન ૩૦૦ થી ૫૦૦ ગ્રામ ગુંદર એક છોડ દીઠ
ઉપયોગ આર્થેરાઈટસમાં સાંધાના દુઃખાવામાં, મેદ ઘટાડવા

૪. અ ગંધા (ઠવશવિંફક્ષશફ તજ્ઞળક્ષશરયફિ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા સારા નિતારવાળી જમીન, આબોહવા સૂકી
વાવેતર બિયારણથી અથવા ધરૂ બનાવીને
વાવણીનો સમય ઓગષ્ટના છેલ્લા અઠવાડીયાથી નવેમ્બરના થમ અઠવાડીયા સુધી
વાવણીનું અંતર ૩૦ × ૪૫ સે.મી. સીધા બીજ અથવા ફેરરોપણી કરીને.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૮ થી ૧૦ કિલો તિ હેકટર, બીજને પાણીમાં પલાળીને વાવવા તથા ડાયથેન એમ.–૪૫ (૩ ગ્રામ દવા/કિલો) બિયારણ.
પિયત વાવણી બાદ તુરંત અને પછી જરૂરિયાત મુજબ
અન્ય માવજત મૂળના કોહવારામાં મેન્કોઝેબ ૩ ગ્રામ/લિટર, બે થી ત્રણ વખત જમીનમાં આપવું.
કાપણી ૧૩૫ થી ૧૫૦ દિવસ બાદ બીજ પાકી જાય પછી છોડને મૂળ સહિત ઉખાડી લેવો.
ઉપયોગી અંગ મૂળ
ઉત્પાદન ૬૦૦ થી ૭૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટર
અગત્યનું ઘટક આલ્કેલોઈડ મૂળમાં
ઉપયોગ શરીરને બળ આપનાર, વાત, કંપ અને ચર્મ રોગમાં, કોઢ ઉપર ક મિનાશક તરીકે, માતાઓ માટે દૂધવર્ધક તરીકે, કમરના દુઃખાવામાં ઉપયોગી.

૫. ડોડી (વંતી) (કયાયિંક્ષશફ યિશિંભીહફફિં)
જમીનનો કાર અને આબોહવા રેતાળ તેમજ સારા નિતારવાળી જમીન, કોઈપણ આબોહવા.
વાવેતર બીજથી અથવા કટકાથી
વાવણીનો સમય જૂન માસમાં
વાવણીનું અંતર ૨ × ૨ મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦ રોપાઓ તિ હેકટર, કટકાને તરત જ પોલીબેગમાં નાખવા હિતાવહ છે.
પિયત જરૂરિયાત મુજબ
અન્ય માવજત વર્ષમાં બે વખત દોઢ ફુટ છોડ રાખી છાંટણી કરવી.
કાપણી વર્ષમાં બે થી ત્રણ વખત
ઉપયોગી અંગ સર્વાંગ
ઉત્પાદન ૫૦૦૦ થી ૬૦૦૦ કિ.ગ્રા/હેકતટર
અગત્યનું ઘટક લેપ્ટાડીન, ગ્લુકોસાઈડ, ડ્રેઝીન, આલ્કેલોઈડ, ગ્લાઈકોસાઈડ.

ઉપયોગ આંખની માવજતમાં, ઝામરના રોગમાં, પશુઓમાં દૂધ ઉત્પાદન વધારવા.

૬. અરડુસી (અમવફજ્ઞિંમફ દફતશભફ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, કોઈપણ આબોહવા
વાવેતર કટકાથી
વાવણીનો સમય જૂન–જુલાઈમાં
વાવણીનું અંતર ૯૦ × ૬૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૮૫૦૦ કટકા તિ હેકતટર, માવજતની જરૂર નથી છતાં આઈ.બી.એ.માં પલાળીને વાવવાથી ઉગાવો વધુ મળે છે.
પિયત જરૂરત પરંતુ વ દ્દિધ મેળવવા બે કે ત્રણ પિયત આપવા.
અન્ય માવજત જરૂરી નથી.
કાપણી સમયાંતરે પાન ચૂંટીને સૂકવવા.
ઉપયોગી અંગ પાન
ઉપયોગ વ્યસનને લગતા રોગો, ઉધરસ, કફ, ાસનળીનો સોજજો તેમજ ક્ષયના રોગોમાં

૭. તુલસી (ઘભશળીક્ષ તફક્ષભીિંળ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા ફળદ્રુપ તેમજ ગોરાડુ જમીન, કોઈપણ આબોહવા
વાવેતર બીજથી ધરૂ બનાવીને
વાવણીનો સમય જુન–જુલાઈમાં
વાવણીનું અંતર ૪૦ × ૬૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૫૦ ગ્રામ બીજ તિ હેકતટર. બીજ ખૂબ જ બારીક હોઈ ઝીણી રેતી કે રાખ સાથે ભેળવીને ધરૂ બનાવવા.
પિયત વરસાદ ખેંચાય તો પિયત આપવું.
અન્ય માવજત જરૂર નથી.
કાપણી ફુલ આવવાની શરૂઆત થાય ત્યારે અડધો ફુટ છોડ રાખી કાપણી કરવી.
ઉપયોગી અંગ સર્વાંગ
ઉત્પાદન૨૫૦ થી ૩૦૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર, તેલ ૬૦ થી ૭૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર.
ઉપયોગ તાવ, ઉધરસ, ઉલ્ટી, શરદી, આધાશીશી વગેરેમાં

૮. બારમાસી (ઈફવિંફફિક્ષવીત જ્ઞિતયીત)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, કોઈપણ કારની આબોહવા.
વાવેતર બીજથી
વાવણીનો સમય જુન–જુલાઈમાં
વાવણીનું અંતર ૩૦ × ૩૦ સે.મી. અથવા ૪૫ × ૩૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૫ કિલો સૂકી ખેતીમાં, ૧.૫ કિલો પિયતમાં તિ હેકતટર, બીજને ૨૪ કલાક પાણીમાં પલાળવા, પછી છાયામાં સૂકવી, ઝીણી રેતી ભેળવી વાવેતર કરવું.
પિયત ૮ થી ૧૦ (જરૂરિયાત મુજબ)
અન્ય માવજત જરૂર નથી.
કાપણી થમ છ મહિને તથા ત્યારબાદ દર ત્રણ મહિને પાન વીણી કરવી. વીણેલા પાનને છાયાંમાં સૂકવવાં.
ઉપયોગી અંગ સર્વાંગ

ઉત્પાદનસૂકા પાન : ૩૬૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટર. મૂળ : ૧૫૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટર
અગત્યનું ઘટક વીન્કીરીઝમ, વીનગ્લાસ્ટીન
ઉપયોગ કેન્સરના રોગોમાં, રકત સ્ત્રાવ ઘટાડવા

૯. જેઠીમધ (ॠહુભુિવિશુય લહફબફિ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા
વાવેતર કટકા, બીજથી, મૂળથી
વાવણીનો સમય નવેમ્બર થી ડીસેમ્બર
વાવણીનું અંતર ૯૦ × ૪૫ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૫ થી ૨૦ સે.મી. ના ૨૪૬૦૦ કટકા/હેકતટર, કટકાને ૫૦ ટકા કાર્બેન્ડીઝીમ પાવડર ૧૦ ગ્રામ માણે ૧૦ લીટર પાણીમાં નાખી અડધો કલાક બીજને માવજત આપવી.
પિયત વર્ષમાં ૧૦ થી ૧૨ વખત
અન્ય માવજત જરૂર નથી
કાપણી ૧૧ માસ બાદ.
ઉપયોગી અંગ મૂળ
ઉત્પાદન૧૫૦૦ થી ૨૫૦૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર
ઉપયોગ ગળાના દર્દોમાં અને દાંતના રોગોમાં

૧૦. સફેદ શંખપુષ્પી (ઈજ્ઞક્ષદજ્ઞહદીહીત ળશભજ્ઞિાવુહહીત)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા
વાવેતર બીજથી ધરૂ બનાવીને.
વાવણીનો સમય ધરૂ ઉછેર જૂનમાં અને ફેરરોપણી જુલાઈમાં
વાવણીનું અંતર ૪૫ × ૪૫ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧.૫ કિ.ગ્રા./હેકતટર, બારીક બીજ હોઈ રેતી સાથે ભેળવીને વાવવું.
પિયત ૨૦ થી ૨૫ દિવસે જરૂરિયાત મુજબ આપવું.
અન્ય માવજત શકય હોય તો છાણીયું ખાતર આપવું.
કાપણી ઓકતટોબરમાં થમ કાપણી (૨ થી ૩ સે.મી. ઉંચેથી) ફેબ્રુઆરી માસમાં બી કાપણી અને જૂનમાં ત્રી કાપણી
ઉપયોગી અંગ પંચાંગ
ઉત્પાદન૫૦૦૦ થી ૬૦૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટર, સૂકા પંચાંગનું ઉત્પાદક મળી શકે છે.
ઉપયોગ યાદશકિત વધારવા, બળવર્ધક, ઉન્માદ દૂર કરવા.

૧૧. કરીયાતુ (અક્ષમજ્ઞિલફ્રિવશભ ાફક્ષશભીહફફિં)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા.
વાવેતર બીજથી ધરૂ બનાવીને
વાવણીનો સમય ધરૂવાડીયું : જૂન માસમાં થમ પખવાડીયામાં અને ફેરરોપણી જુલાઈ માસના બીજા અઠવાડીયામાં
વાવણીનું અંતર ૩૦ × ૩૦ સે.મી.
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૪૦૦ થી ૫૦૦ ગ્રામ બીજ/હેકટર. વાવેતર સાંજે ૪–૦૦ વાગ્યા પછી કરવું.

પિયત એક કાપણીમાં ૨ થી ૩ વખત અને બે કાપણીમાં ૫ થી ૬ વખત.
અન્ય માવજત જરૂર નથી.
કાપણી એક કાપણી ૯૦ થી ૧૦૦ દિવસે, બી કાપણી ૨૭૦ થી ૨૮૦ દિવસે.
ઉપયોગી અંગ સર્વાંગ
ઉત્પાદનએક કાપણી : ૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર
ઉપયોગ તાવ, મધુ મેહ, ક મિ વિગેરેમાં.

૧૨. ચણોઠી (અબીતિ ાયિભફજ્ઞિંશિીત)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા.
વાવેતર બીજથી
વાવણીનો સમય જૂન–જુલાઈ
વાવણીનું અંતર ૧ × ૧ મીટર
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૨ કિ.ગ્રા. બીજ તિ હેકટર બીજને બે દિવસ પાણીમાં પલાળી રાખી હોર્મોનની માવજત આપવી.
પિયત જરૂરીયાત મુજબ
કાપણી પાનને ચૂંટીને
ઉપયોગી અંગ પર્ણિકાઓ તેમજ બીજ.
ઉત્પાદન૧૫૦ કિ.ગ્રા./હેકતટર બીજનું ઉત્પાદન મળી શકે છે.
ઉપયોગ કફનાશક, મોઢાના ચાંદા દૂર કરવા.

૧૩. હરડે (ઝયળિશક્ષફહશફ ભવયબીહફ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન અને ગરમ તથા ભેજવાળું હવામાન.
વાવેતર બીજથી
વાવણીનો સમય ઉનાળામાં તૈયાર કરેલા ખાડામાં થમ વરસાદ પછી
વાવણીનું અંતર ૬ × ૬ મીટર
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૨૭૭ છોડ તિ હેકટર, ખાસ કોઈ માવજતની જરૂર નથી.
પિયત વાવણી વખતે આપવું, ત્યાર બાદ વરસાદ ખેંચાય તો જરૂરિયાત મુજબ
અન્ય માવજત જરૂરીયાત નથી
કાપણી ૮ વર્ષ બાદ ફળ આવવાની શરૂઆત થાય છે.
ઉપયોગી અંગ ઝાડની છાલ, પાન તથા ફળ.
ઉપયોગ ઝાડા, માથાનો દુ:ખાવો, અપચો, કમળો, કબ યાત, હસર–મસામાં તથા ત્રિફળા ચૂર્ણ બનાવવામાં, રકતસ્ત્રાવ અટકાવવામાં, ઘા રૂઝવામાં અને ચામડીના રોગોમાં.

૧૪. બહેડો (ઝયળિશક્ષફહશફ બયહશશિયફ)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન અને ગરમ તથા ભેજવાળું હવામાન.
વાવેતર બીજથી
વાવણીનો સમય ઉનાળામાં તૈયાર કરેલા ખાડામાં થમ વરસાદ પછી.
વાવણીનું અંતર ૬ × ૬ મીટર
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૨૭૭ છોડ તિ હેકટર, ખાસ કોઈ માવજતની જરૂર નથી.
પિયત વાવણી વખતે આપવું ત્યારબાદ વરસાદ ખેંચાય તો જરૂરિયાત મુજબ.

અન્ય માવજત જરૂર નથી.
કાપણી ૮ વર્ષ બાદ ફળ આવવાની શરૂઆત થાય છે.
ઉપયોગી અંગ ફળ તથા ઈમારતી લાકડું
ઉપયોગ ટોનીક તરીકે, શકિતવર્ધક, હરસ–મસા, રકતપિત્તમાં, તાવમાં, ત્રિફળા ચૂર્ણ બનાવવામાં તથા લાકડાનો ઉપયોગ ખેતીવાડીના સાધનો બનાવવા.

૧૫. આમળા (ઊળબહશભફ જ્ઞરરશભશક્ષફહશત)
જમીનનો કાર અને આબોહવા કોઈપણ કારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા
વાવેતર બીજ દ્વારા દેશી છોડ ઉછેરી તેના પર થીગડા કલમ કરવી.
વાવણીનો સમય ઉનાળામાં તૈયાર કરેલા ખાડામાં થમ વરસાદ પછી
વાવણીનું અંતર ૮ × ૮ મીટર
જાતો એન.એ. ૭, કંચન અને ગુજરાત આમળા–૧
બીજની જરૂરિયાત તથા માવજત ૧૫૬ છોડ તિ હેકટર
પિયત જરૂરી નથી, પરંતુ વરસાદ ઓછો હોય તો ફળના વિકાસ દરમિયાન એક અથવા બે પિયત આપવા.
અન્ય માવજત જરૂર નથી.
કાપણી વહેલી પાકતી જાતમાં ઓકતટોબરમાં અને મધ્યથી મોડી પાકતી જાતમાં નવેમ્બરથી જાન્યુઆરી.
ઉત્પાદન૧૦૦ થી ૨૦૦ કિલો/ઝાડ (પુખ્ત વય)
અગત્યનું ઘટક વિટામીન–સી
ઉપયોગ કમળો, દર, પાંડુરોગ, દૂઝતા હરસ–મસા, મેલેરીયા, મરડો, ઉલ્ટી, મધુ મેહ, હૃદયરોગ અને અપચો વગેરેમાં